

〔報告〕民家建造物における伝統的な塗装材料の調査と修理 重要文化財小野家住宅主屋における塗装修理の施工例

著者	北野 信彦, 本多 貴之, 梅津 秀基
雑誌名	保存科学
号	52
ページ	227-241
発行年	2013-03-26
URL	http://id.nii.ac.jp/1440/00003860/



〔報告〕 民家建造物における伝統的な塗装材料の調査と修理 —重要文化財小野家住宅主屋における塗装修理の施工例—

北野 信彦・本多 貴之*・梅津 秀基*²

1. はじめに

寺院伽藍などの歴史的な木造建造物の多くは、一見素木で構成されているように見えるが、実際は荘厳や部材表面の保護を目的として、本来ベンガラ塗装や漆塗装など何らかの外観塗装が施されていたようである。このような伝統的な有機塗料には、これまで「漆か膠か」という二者択一で考える傾向が強かった。しかし漆塗料や膠材料は、建造物の外観塗装のように絶えず風雨や紫外線に曝される過酷な条件下では比較的弱い塗料である。確かに日光社寺建造物に代表される伝統的な建造物の塗装修理のみならず、中世に遡る建造物修理の物資調達に関する文献史料においても、「漆」や「煮皮（膠）」の使用を示唆する記述は幾つか管見される。そのため、これらが使用された事実はあろう。その一方で、首里城正殿や日光東照宮などの塗装修理記録には「桐油塗」や「唐油塗」などの記述もみられる¹⁾。また、近代には漆塗料の代替である「チャン（松脂）」、さらには「柿渋」など、実際には多様な塗装材料が時と状況に応じて使い分けられていたようである²⁾。

さて建造物の塗装は、外観だけではなく屋内にも行われる。我々が古民家などの建造物を訪れた際、柱や長押、框、床などが黒光りしている様子を良く目にする。これは長年の使用痕や汚れの場合も当然あろうが、近世や近代の地方における裕福な豪農屋敷や商家の場合、下地を施さずに木目が見えるように、拭漆や春慶塗などの漆塗装を部材表面に直接施した事例も多いと聞く。しかし、漆塗料が高価である点はいつの時代もかわらない。そのため、漆塗料の代替塗料が一般民家を中心に広範に使用された可能性は高いと想定される。ところが民家建造物の塗装材料に関する分析調査はこれまでほとんど行われておらず、建造物の解体もしくは部分修理時に塗装状況を目視観察し、この結果を基に塗り直しなどの塗装修理の施工が為されることが一般的である。

本稿ではこの点に注目し、現在解体修理作業が行われている民家建造物である小野家住宅主屋をケーススタディーとして取り上げる。そして個々の民家建造物の修理が行われる際、伝統的な塗装材料の一端を分析調査により明らかにし、この結果を塗装修理の施工に生かすための方向性を見出すことを主目的とする。

2. 小野家住宅の概要

本稿が民家建造物の伝統的な塗装材料調査のケーススタディーとして取り上げる小野家住宅（長野県塩尻市塩尻町）は、近世には中山道69次の宿場の1つとして、交通や物流の拠点として栄えた塩尻宿に所在する。この住宅は塩尻宿のほぼ中央に位置し、中山道に面して街道の北側に屋敷地を構える。江戸時代初頭には、現在地より西へ約2 km離れた場所に屋敷を構えて庄屋を勤めていたが、塩尻宿町割りの際に松本藩の命を受けて塩尻宿で旅籠を営むようになった

*明治大学 理工学部

*2公益財団法人 文化財建造物保存技術協会

と云われている³⁾。当時の屋号を「いてうや」(银杏屋)といい、主屋の間口の規模から旅籠の中では上級旅籠の部類に相当する⁴⁾。十返舎一九は文政3年(1820)『信濃紀行』の中で银杏屋に宿泊したことを記しており、「おもしろきやどであった」と述べている。残念ながらこの時の建物は現存しないが、現在の主屋の凝った意匠を見ると、十返舎一九が宿泊した頃の「おもしろきやど」の雰囲気を伝えるのではないかと感じられる。文政11年(1828)に塩尻宿のほとんども焼失したとされる大火では、小野家でも文庫を除く全ての建物が焼失しており、現存する主屋は大火後に再建された建物である^{注1)}。

主屋は木造、切妻造、平入の建物で、街道に面する二階建の木造建造物である(図1~5)。棧瓦葺屋根の表屋部分と、その後ろに棟を直交させて接続する平家建、鉄板葺屋根(今回の修

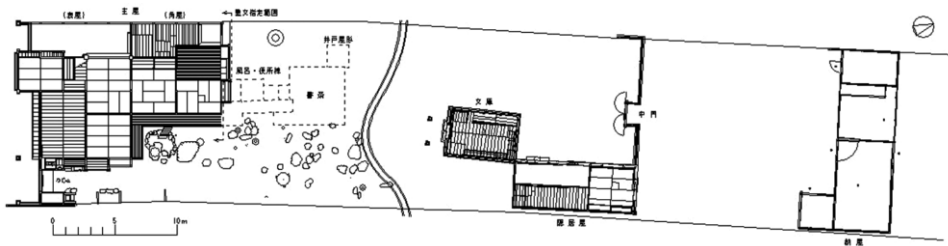


図1：修理前 配置図

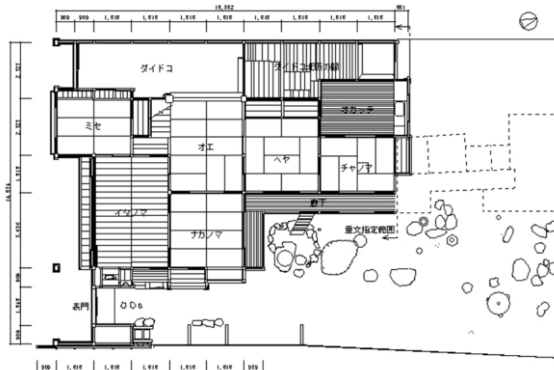


図2：修理前 主屋 一階平面図

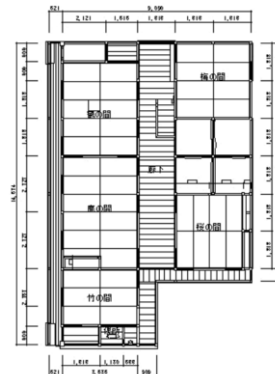


図3：修理前 主屋 二階平面図



図4：修理前 主屋(外観, 表屋南面)



図5：修理前 主屋(一階内部, ダイドコ)
(口絵参照)

理で石置き板葺屋根に復原)の角屋部分で構成されている。使用されている木材は殆どが松と桐で、一部に杉と樺などがある。かつては角屋の北東に別棟の座敷棟が接続して建ち、文政11年の大火の翌年には主屋の再建に先んじて座敷棟をまず再建し、主屋の再建は天保2年(1831)に着手したことが古文書に記されている。また、現存する角屋は天保年間に再建された角屋の南半で、北半は座敷棟と同じ頃までに撤去されて現存しないことも古絵図などの史資料の調査で判明している^{注2)}。

以上のように、小野家は塩尻宿内において旅籠を営み、江戸時代後期から末期にかけて建築された建物が現存しており、主屋(天保7年:1836)・文庫(文政9年:1826)・隠居屋(弘化4年:1847)の3棟と宅地が重要文化財の指定を受けている。主屋は規模が大きく、発達した形態を持つ旅籠の例で保存状態が良く、特に2階座敷は幕末における宿場の雰囲気を示すものとして高い評価を受けている。文庫は文政11年の大火で焼失を免れ、隠居屋は主屋と一体となって文庫・納屋・中門・塀などと共に屋敷地後方の空間を形成しており、塩尻宿の町屋の屋敷構成を理解する上で重要な建物であると評価されている。建築されてから今日までの間に、主屋と隠居屋では数度の改造が行われたことが今回の修理工事中の調査で明らかとなっているが、3棟とも根本的な修理は行われず今日に至り、経年により建物全体に弛緩や破損が顕著に現れてきたことから、現在、塩尻市教育委員会と文化財建造物保存技術協会によってこの3棟の保存修理工事が実施されている。この保存修理事業は平成21年7月に着手し、工事完了は平成25年8月の予定である。

3. 目視観察による主屋内部の塗装状態

小野家住宅の表屋内部は木部の表面に何らかの塗装が施されているように見える(図6



図6:修理前 主屋(一階内部, ダイドコ)

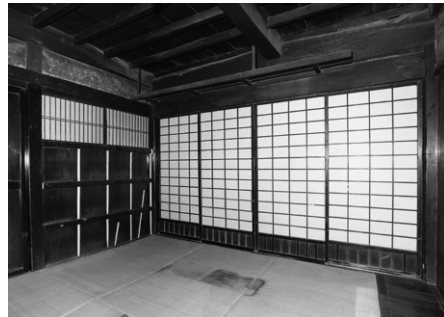


図7:修理前 主屋(一階内部, ミセ)



図8:修理前 主屋(二階内部, 桜の間)



図9:修理前 主屋(二階内部, 鶴の間から鹿の間を見通す)

～9)。ここでは、主に本建造物の修理担当者である梅津が修理前及び修理中に目視で行った塗装状況の判断の概要を述べる。

まず当初ほぼ間違いないであろうと判断した塗装には、春慶塗、黒漆塗、溜塗（もしくは潤漆塗り）、墨塗り、弁柄塗りなどがあり、その主な塗装箇所は次の通りである。因みに、春慶塗と判断した塗装が施された部材の多くは樫である。

春慶塗…一階／ガイドコ西面板壁、大黒柱（オエ南西隅）、小黒柱（オエ北西隅）、オエ西面上がり框と踏板、オエ南側の箱階段とその周囲の柱及び板壁、ナカノマの床框と落掛、ミセ東面南間の腰板壁など。二階／トコ廻りの框・落掛・押板・違棚等、中廊下階段の手摺り、梅の間出入口の踏板など（図10、11）。

黒漆塗…桜の間天井棹縁、同トコ脇蹴込み桤板、鶴の間トコ脇丸窓の框、四分一、建具の框など（図12）。

溜塗（もしくは潤漆塗）…桜の間トコ柱の枝の木口、鹿の間トコ柱の断面木口。

墨塗り…ミセ南面出格子、二階南面雨戸戸袋、二階北東縁手摺り。

弁柄塗り…二階南縁手摺り（図13）。但し、当初は漆塗り。

その他の木部にも今日の文化財修理で行われる「古色塗り」に似た塗装が土台などの一部を除いて施されている。足元から天井まで一様に着色されていることから煤などによる汚れとは考えられず塗装の一種と判断したが、目視ではその仕様が分かるべくもない。ここでは、建築された時代と立地から、溶剤は柿渋もしくは荏油・桐油などの植物性油脂で、着色剤は松煙墨や弁柄などを混ぜていると推測した。またそれらの部材においても表面が艶やかな材が至る所に見られ、特にそれは床面から内法までの間に顕著に見られ、内法より上は部材表面の艶は殆ど無いか明らかに薄いため、内法の上下で塗装の種類（仕様）が異なるのか、光沢は雑巾掛など長年にわたる手入れの賜であるのか、という点で判断に窮した。なお、内法長押の飾金具を外すと、金具が取り付けいていた木部は素木であった。そのため、「古色塗り」に似た塗装は金具を取り付けた後に施工したことが明白である（図14）。また、上記の塗装箇所でも分かるように、出格子や縁廻りなど外部に面する箇所でも塗装が確認されるため、古色塗りに似た塗装は外部の木部全体に及んでいた可能性がある。ただし、外部の木部表面は風化が著しいため外観塗装材料についての詳細は不明である。

4. 塗装材料の分析調査

ここでは、前章において目視観察した小野家住宅主屋内の塗装材料が実際どのような性質を有するのかについて、分析調査を実施した。以下、調査対象試料、調査方法、調査結果について述べる。



図10：春慶塗の一例 ①



図11：春慶塗の一例 ②



図12：黒漆塗の一例



図13：弁柄塗りの一例



図14：「古色塗り」に似た塗装の一例

4-1. 調査対象試料

今回調査を行った小野家住宅主屋の旧塗装材料は以下の通りである。

- 試料 No. 1：鶴の間 天井板（廻縁上）
- 試料 No. 2：イタノマ床板（表面部分・脇部分）
- 試料 No. 3：鹿の間 天井板
- 試料 No. 4：鹿の間 中廊下境 差鴨居
- 試料 No. 5：主屋二階 格子
- 試料 No. 6：主屋二階 北東縁 手摺り（架木）
- 試料 No. 7：主屋 イタノマ南上がり段 框
- 試料 No. 8：主屋 二階南縁手摺り 笠木下端
- 試料 No. 9：ダイドコ大黒柱（オエ南西隅）
- 試料 No.10：主屋 階段框部分
- 試料 No.11：ダイドコ西面板壁

4-2. 分析調査の方法

4-2-1 無機元素に関する定性分析

各試料の無機元素に関する定性分析は、あらかじめ分析用カーボンテープに固定した塗装試料の表面に対して（株）堀場製作所 MESA-500型の蛍光X線分析装置を使用して分析した。設定条件は、分析設定時間は600秒、試料室内は真空状態、X線管電圧は15kV および50kV、電流は240 μ A および20 μ A、検出強度は200.0～250.0cps、定量補正法はスタンダードレス FP である。

4-2-2 塗装膜の断面観察

各試料の1mm×3mm角程度の剥落小片を、合成樹脂（エポキシ系樹脂/アラルダイト GY1251J.P、ハードナー-HY837）に包埋した後、断面を研磨して薄層プレパラートに仕上げた。その上で、断面薄層の厚さや色調、固化状態、夾雑物や顔料の有無などの内部状態を、金属顕微鏡を用いて落射観察した。

4-2-3 塗装の表面状態や顔料粒子の形態観察

各試料の塗装状態や顔料粒子の有無や混和状態は、まず（株）スカラ製の DG-3型デジタル現

顕微鏡を用いて観察した。観察は外観塗装の残存状態が比較的良好な部分を中心に行ないデジタル画像で記録した。次に注意深く採取した小破片試料は、(株)オリンパス製のHD型金属顕微鏡とデジタルカメラを連動させて200倍と500倍の倍率で観察した。

4-2-4 塗装膜中に含まれる主要脂質成分の分析

調査対象試料である旧塗装の固化塗膜が、どのような種類の塗料であるか、さらには混和材料の有無や種類を同定するために、PY-GC/MSによる主要脂質成分の分析を行った。分析方法は、試料小片を熱分析装置に入れ、500℃で12秒間熱分解させた上でGC/MSに導入した。測定装置は、東京文化財研究所保存修復科学センター設置の熱分析装置(フロンティア・ラボ製PY-2010D)とガスクロマトグラフ(HP製HP689)、質量分析装置(HP製HPG5972A)によって構成されており、分離カラムにはUltra Alloy PY-1(100% methylsilicone, 30m×0.25mm i.d, film 0.25μm)を使用した。なお、この分析は本多が行い、分析結果の解析は本多と北野の両者で検討した。

4-3. 分析調査の結果

以上、小野家住宅主屋建造物内部の旧塗装材料である各試料の観察および各種分析調査の結果は以下の通りである。

- (1) 試料 No. 1 は油脂成分がメインであり、これに松ヤニ成分を検出した(図15)。またこの試料の断面観察では、部材表面付近に煤炭粉粒子が混入された塗装材料の沈着が確認された(図16)。
- (2) 試料 No. 2 の床板脇部分はスス成分がほとんどであり、これに若干の油脂成分(C16個の脂肪酸)を検出した(図17)。また同試料の床表面部分からはワックス由来と想定される成分を顕著に検出した(図18, 19)。
- (3) 試料 No. 3 は微量の油脂成分とワックス由来の成分を顕著に検出した(図20, 21)。
- (4) 試料 No. 4 は油脂成分と木に由来する成分(脱水糖)、松ヤニ成分、これに若干のワックス由来と想定される成分を検出した。この塗膜層にはベンガラ粒子の浸透もしくは沈着が確認された(図22)。
- (5) 試料 No. 5 は明確な塗膜層を形成している(図23~25)。この塗膜層からはウルシオールと思われる漆成分を検出するとともに、顕著な油脂成分を検出した(図26)。
- (6) 試料 No. 6 の塗膜層からは鉄(Fe)、カルシウム(Ca)、硫黄(S)と若干の鉛(Pb)を検出した(図27-1)。塗膜層がない木部では鉛(Pb)は未検出であった(図27-2)。この試料の断面観察では、木胎に接する下層部分からはベンガラ粒子の浸透もしくは沈着が確認されたが、その上層の透明感がある赤褐色系の塗装膜内にはベンガラ粒子は確認されなかった(図28)。ここからは、油脂成分を顕著に検出したが、ウルシオールは検出されなかった。
- (7) 試料 No. 7 の塗膜層は、カルシウム(Ca)や硫黄(S)、微量な亜鉛(Zn)を含む何らかの塗料痕跡は見られるものの、特徴的な材料の判別はできなかった。
- (8) 試料 No. 8 の塗膜層からは鉄(Fe)、カルシウム(Ca)、硫黄(S)が検出され、断面観察でも明確なベンガラ層を確認した(図29, 30)。ただし、バインダーである膠着材料は膠系塗料であるのか、乾性油系塗料であるのか、さらには呉漆系塗料であるのかは分析対象試料の劣化が著しく不明であった。
- (9) 試料 No. 9 は木胎部分に煤炭化物粒子の沈着もしくは浸透は見られ、一見塗膜層を形成しているように見えるが、拡大観察するとそうとも言い切れない(図31)。この塗膜層からは鉄

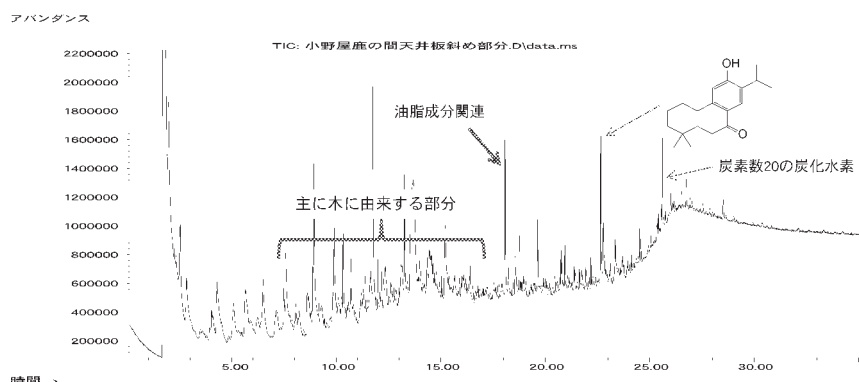


図15：PY-GC/MS 分析による油脂成分と松ヤニ樹脂成分の検出例（試料 No. 1）

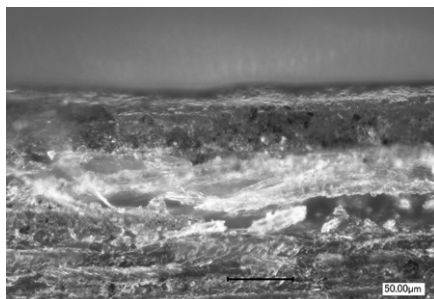


図16：試料 No. 1 の塗装断面観察

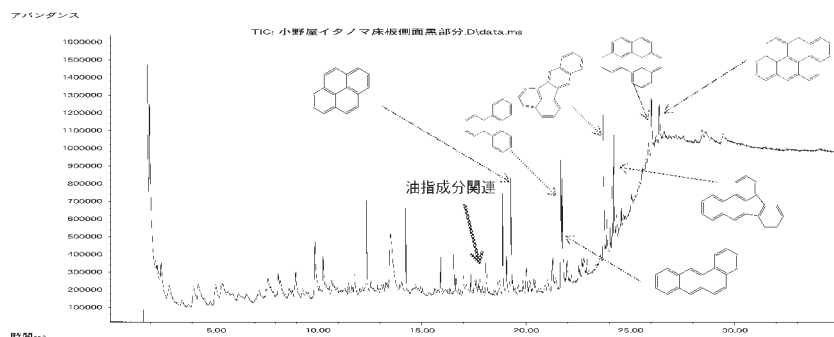


図17：PY-GC/MS 分析による油脂成分とスス成分の検出例（試料 No. 2）

(Fe) やカルシウム (Ca) とともに若干の鉛 (Pb) を検出した。また、この塗膜層からは木に由来する成分（脱水糖）とともに油脂成分を検出したが、ウルシオールは検出されなかった。

- (10) 試料 No.10は一見、明確な塗膜層を形成している。この塗膜層からは鉄 (Fe) とともに若干の鉛 (Pb) が検出されるとともに、木胎と接する下層部分からベンガラ粒子の浸透もしくは沈着が確認され、その上層の透明感がある赤褐色系の塗膜内にはベンガラ粒子は確認されなかった (図32)。また、この塗膜層からは木に由来する成分（脱水糖）とともに油脂成分

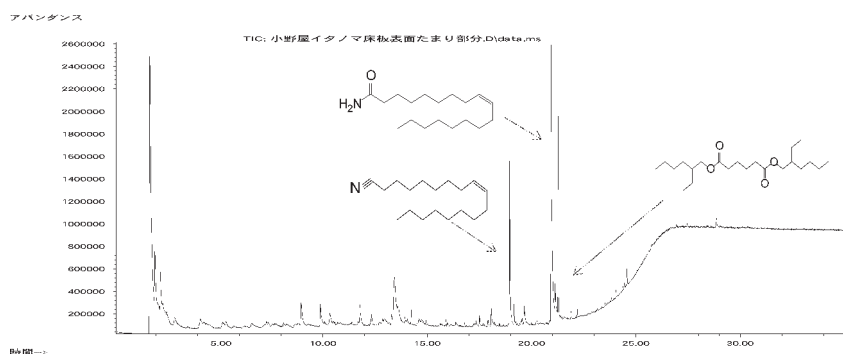


図18：PY-GC/MS 分析によるワックス由来と思われる成分の検出例（試料 No. 2）

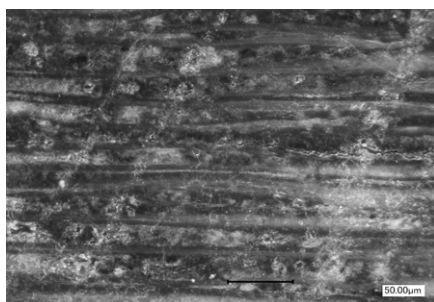


図19：試料 No. 2 の床板表面拡大観察

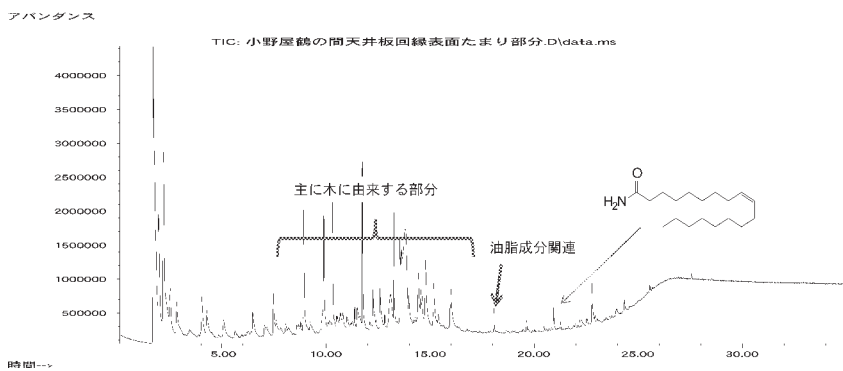


図20：PY-GC/MS 分析による油脂成分とワックス由来と思われる成分の検出例（試料 No. 3）

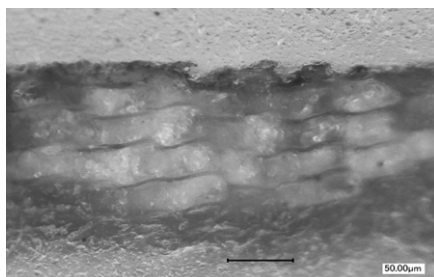


図21：試料 No. 3 の塗装断面観察

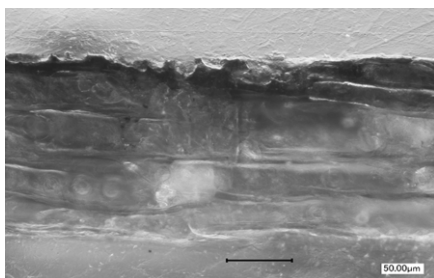


図22：資料 No. 4 の塗装断面観察
(口絵参照)



図23：試料 No. 5 の塗装状態

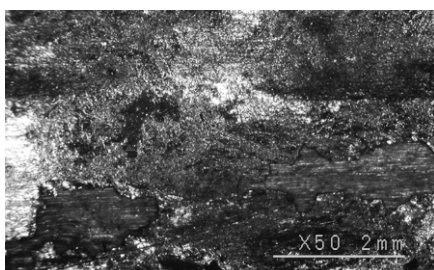


図24：同 拡大

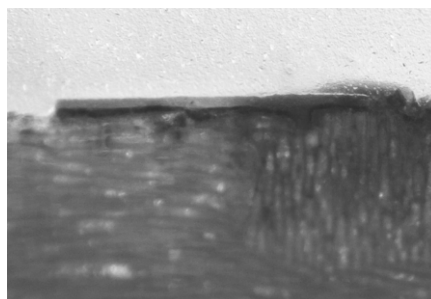


図25：同 塗膜断面観察

アバundance

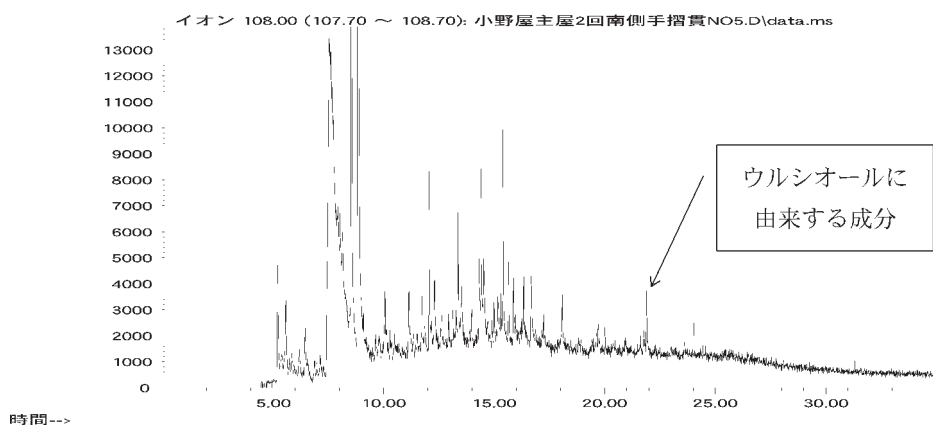


図26：PY-GC/MS 分析によるウルシオール成分の検出例（試料 No. 5）

は検出されたが、ウルシオールは検出されなかった。

- (11) 試料 No.11は明確な塗膜層を形成している。この塗膜層からはウルシオールと思われる漆成分を検出するとともに、顕著な油脂成分も検出した。

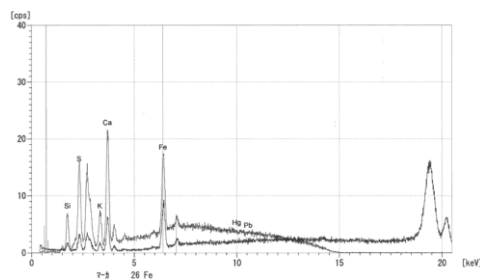
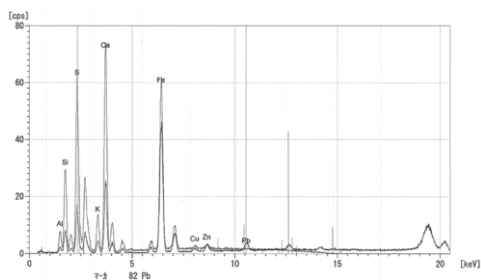


図27-1：試料 No. 6 塗膜層の蛍光X線分析結果 図27-2：試料 No. 6 木胎部の蛍光X線分析結果

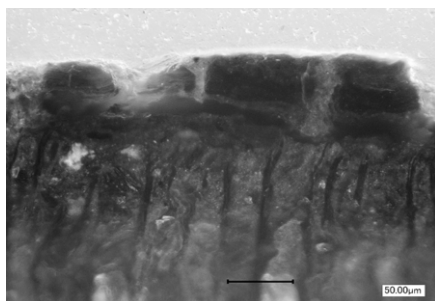


図28：試料 No. 6 の塗装断面観察
(口絵参照)

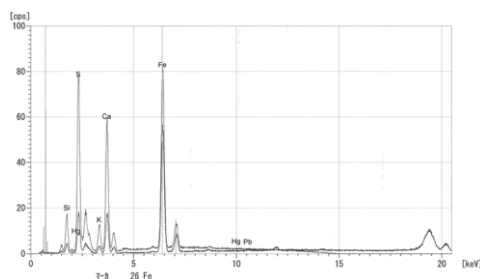


図29：試料 No. 8 の蛍光X線分析結果

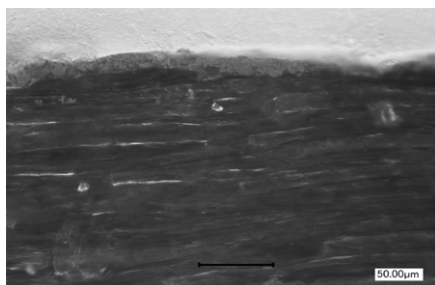


図30：試料 No. 8 の塗膜断面観察
(口絵参照)

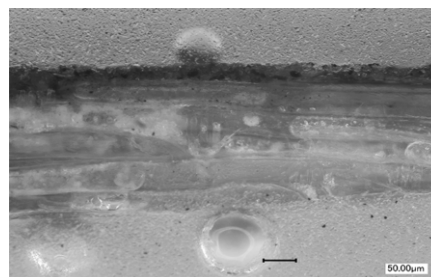


図31：試料 No. 9 の塗膜断面観察

5. 塗装修理の施工

今回、江戸時代後期から末期にかけて建築された民家建造物である小野家住宅内部の部材には、少なくとも春慶塗、黒漆塗、溜塗(もしくは潤塗)、墨塗り、弁柄塗りなどの異なる塗装が目視観察された。これらの塗装は保存状態が比較的良好であったため、今回の修理工事では内部は塗装の塗り直しを行わず、塗装の保護と艶出しを目的とした処置を施すという塗装修理の施工方針を立てた。ただし今回の修理で施した処置が今後の調査・分析に支障を与えることがないように、適切な仕様を決める必要があった。そのため、前章で述べたように建造物内部の各箇所から旧塗装材料の試料小破片を採取して分析調査を実施した。

修理に先立つ目視観察では、① 試料 No. 1, 2, 3, 4, 10は古色塗りと類似した塗装、②

試料 No. 5, 9, 11は春慶塗, ③ 試料 No. 7は黒漆塗もしくは汚れ, ④ 試料 No. 8は弁柄塗り, ⑤ 試料 No. 6は墨塗りと推定した。分析の結果, 試料 No. 6, 9, 10からは油脂成分は比較的顕著に検出されるもののウルシオール成分は検出されず, 明らかに塗料内に鉛 (Pb) を含むため, これらはボイルした桐油などに乾燥促進剤である一酸化鉛などを混和して塗料とした乾性油系の塗装材料であると判断した(図33)。とりわけ試料 No. 6, 10は部材の木胎部分にベンガラ粒子の浸透もしくは沈着が確認されるが, 上層の乾性油系塗料にはそれが確認されない。そのため, これらの部材は当初は試料 No. 8のようなベンガラ塗装(目視観察では弁柄塗りと表記, ただし今回の分析ではウルシオールが検出されなかったため積極的には木地をベンガラ塗装した漆塗装とは断定できなかった)であり, その後に乾性油系塗料により塗装し直しが行われたものと理解した。しかし, 当初の目視観察では部材表面に極めて良好な光沢艶を有する試料 No. 9は春慶塗と判断したが, 基本的には乾性油系の塗装材料であり, その後の普段の保守管理(伝統的には米ぬかを木綿袋に入れて空拭き掃除を行ったという昭和期の伝承が各地にある)の結果, 部材表面の艶光沢が上がり, 一見, この大黒柱には春慶漆系の漆塗料が塗装されているように見えるものと判断した(図34)。また, 当初の目視観察では何らかの塗装は施されているものの, 実態の把握が困難であるため古色塗りと類似した塗装と便宜上分類した試料 No. 1, 2, 3, 4においても油脂成分が検出されたが, 鉛 (Pb) は確認されなかった。これらも基本的には乾性油系塗料による油拭き仕上げ仕様が為されていることが想定されるが, 試料 No. 1, 4からは油脂成分とともに若干の松ヤニ成分も検出された。そのため, 一見, 乾性油系塗料に松脂を混和して艶と肉持ち感を出し, 漆塗料の代用塗料とするチャン塗料とも思えたが, 実際

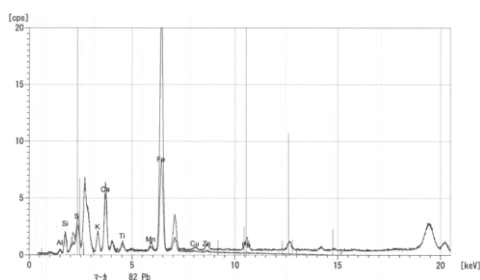


図32：試料9の蛍光X線分析結果

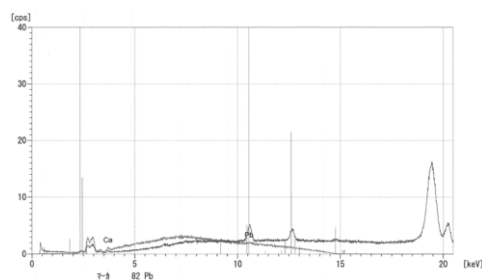


図33：(参考) 今日の修理用ボイル桐油塗料の
蛍光X線分析結果



図34：試料 No. 9 大黒柱の塗装表面
(口絵参照)

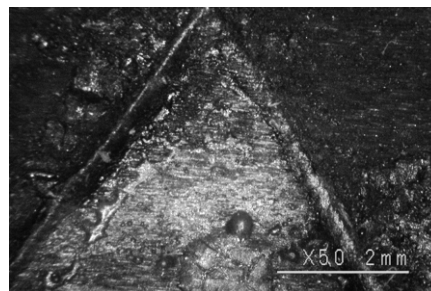


図35：部材表面の松ヤニ染み出し状況

に現地において塗装状況の確認を行ったところ松部材自体に由来する天然の松ヤニ樹脂の染み出しを確認した(図35)。そのため、これを分析で検出したものと理解した。さらに試料 No. 2 の床面部分や試料 No. 3, 4 などからは近年のワックスかけ掃除に伴うと考えられるワックス由来の成分も検出され、この建造物が近年まで活用されていたことを物語っている。その一方で、試料 No. 5, 11からは油脂成分とともにウルシオールを検出したため、基本的には漆塗料に比較的大量のエゴマ油や桐油などの乾性油系の油脂材料を増量剤として混入した春慶塗系塗装材料であると判断した⁵⁾。以上のように、小野家住宅建造物の主屋内部では、時と場所に応じた塗装材料の使い分けが為されていたようである(表1)。

以上のような塗装状況の調査結果を踏まえて、今回の修理工事では建造物内部は特に劣化が著しかった春慶塗と黒漆塗の塗装面においては、塗り直し作業を行うこととした。その一方で、塗り直し作業を行わない塗装面については、前述の目的に基づいて漆塗の箇所は漆固めを、古色塗りと類似した乾性油系塗装材料の使用が確認された箇所の塗装面には油拭きの施工を実施することとした。塗装修理の施工仕様は、前者は塗装面を清掃した後、生漆を溶剤(テレピン油など)で希釈したものを刷毛などで塗装面に塗布し、ウエスなどで表面の余分な漆を拭き取る作業を3回繰り返した。後者は塗装面を清掃した後、桐油(ボイル油)を刷毛又はタンポンで塗装面に塗布し、ウエスなどで表面の余分な油を拭き取る作業を一週間の乾燥期間をあげ、

表1：塗装材料の調査結果一覧

試料 No.	目視観察による塗装分類	Py-GC/MS 分析結果	塗膜断面観察結果	主な無機成分	分析結果からみた塗装分類
1	摺漆もしくは拭漆塗	油脂成分+松ヤニ+ス成分	スス粒子を含む褐色塗膜層1層	カルシウム (Ca)	乾性油系塗料
2	摺漆もしくは拭漆塗	床板側面：油脂成分+ス成分・床板表面：ワックス成分	スス粒子を含む何らかの沈着層1層	カルシウム (Ca)	ススを含む乾性油系塗料、ワックス拭き痕跡
3	摺漆もしくは拭漆塗	油脂成分+ワックス成分	スス粒子を含む沈着層1層	カリウム (K)・硫黄 (S)	ススを含む乾性油系塗料、ワックス拭き痕跡
4	摺漆もしくは拭漆塗	油脂成分+松ヤニ+ワックス成分	ベンガラ粒子を含む沈着層1層	鉄 (Fe)・カルシウム (Ca)・硫黄 (S)	ベンガラ染を含む乾性油系塗料、ワックス拭き痕跡
5	春慶塗	ウルシオール+油脂成分	赤褐色系塗膜層1層	カルシウム (Ca)	春慶塗
6	黒塗り	油脂成分	下層：ベンガラ粒子+上層：褐色系塗膜	鉄 (Fe)・カルシウム (Ca)・硫黄 (S)・鉛 (Pb)	ベンガラ染+乾性油系塗料
7	黒漆塗もしくは汚れ	不明	スス粒子を含む何らかの塗膜層1層	カルシウム (Ca)・硫黄 (S)・亜鉛 (Zn)	不明
8	弁柄塗り	不明	ベンガラ塗膜層1層	鉄 (Fe)・カルシウム (Ca)・硫黄 (S)	ベンガラ塗り
9	春慶塗	油脂成分+ス成分	スス粒子を含む何らかの沈着層1層	カルシウム (Ca)	乾性油系塗料+拭掃除痕跡?
10	黒塗り	油脂成分	下層：ベンガラ粒子+上層：褐色系塗膜	鉄 (Fe)・カルシウム (Ca)・鉛 (Pb)	ベンガラ染+乾性油系塗料
11	春慶塗	ウルシオール+油脂成分	赤褐色系塗膜層1層	カルシウム (Ca)	春慶塗



図36：桐油拭き塗装修理の作業風景 ①



図37：桐油拭き塗装修理の作業風景 ②

3回繰り返した(図36, 37)。伝統的な塗装技術の場合、乾性油のみでは乾燥に時間が掛かるため一般的には乾燥促進のために漆塗料を微量ながらも混ぜることも想定されるが、今回の分析結果ではウルシオール成分は検出されなかったこと、一部の試料からは乾燥促進剤である一酸化鉛丹(PbO)由来と想定される鉛(Pb)が検出されたため、このことを尊重して漆塗料の使用を避けることとした。

6. まとめ

以上、本稿では近世に建造された民家建造物である小野家住宅主屋内部の塗装材料について目視観察および分析調査を行い、塗装修理の施工仕様に反映させるよう努めた。まず小野家住宅主屋内部の各部屋の柱や長押、鴨居、階段手摺、壁板、床板など、ほとんどの建造物を構成する部材には何らかの塗装、とりわけ艶光沢が良好な漆塗装が施されているように観察された。これらは春慶塗、黒漆塗、墨塗り、弁柄塗り、古色塗りと類似した塗装、などに目視分類されたが、分析用の小破片試料の採取が可能であった箇所については、さらに分析調査を行った。本稿で用いた分析方法は、塗装状態の拡大観察、PY-GC/MS分析、蛍光X線分析、塗膜断面観察などである。分析調査の結果、目視観察では艶光沢が良好なために春慶塗と認識した塗装材料であっても、すべてが乾性油を大量に混和した漆塗料ではなく、乾性油系塗料の使用は想定されるものの、実際には日常の拭き掃除などにより部材表面の艶光沢が上がった箇所も比較的多くの面積で存在する可能性が指摘された。

また、部材表面をベンガラ塗りされた塗装面の上に新たな乾性油系塗料の塗装が確認される塗装修理の痕跡の可能性が指摘される箇所や、近年のワックス拭きが行われた痕跡が確認される箇所なども存在していた。これらの結果を踏まえ、本稿がケーススタディとして取り上げた長野県塩尻市の小野家住宅主屋の塗装修理に際しては、明らかに漆塗料が使用された箇所においては塗装修理においても漆塗料を使用する塗装仕様を採用したが、漆塗料の使用が積極的に確認されなかった部材箇所の塗装修理には桐油(ボイル油)の油拭き仕様を実施した。いずれにしても、長期間に渡った日常生活に根差した民家建造物内部では、時と場所に応じた塗装材料の使い分けや塗装修理、普段の拭き掃除などが為されてきたため、塗装材料も多岐に及ぶ複雑な状況が想定される。このことは、調査対象となる個別の建造物毎にきめ細かな塗装調査を行った上で、その成果を実際の塗装修理の施工仕様に生かすことが大切であること、すなわち個別の文化財建造物の修理に携わる現場の修理技術者と塗装材料の分析担当者、さらには建造物の所有者も含め、常に情報を共有しつつ協力体制を密接にして塗装修理の施工仕様の策定に当たることが必要であることが指摘された。

注

注1) 古文書「神戸出小野左一郎一代身之上善悪之覚 并倅左吾司一代」小野家所蔵、附指定、建物の建築様式や工法は古文書の記述と祖語はない。

注2) 同上の古文書による。座敷棟は現存しない。座敷棟が撤去された時期は明らかでないが、小野家に所蔵されている古絵図等の資料により明治前半までは存在していたことが確認でき、撤去時期は明治末頃と推測される。

本調査は平成24年度日本学術振興会科学研究費助成基金 基盤研究(C)(細目:文化財科学:課題番号23501220)『建築文化財における伝統的な塗装彩色材料の再評価と劣化防止に関する研究』(研究代表者:北野信彦)の成果の一部を含む。本調査を進めるに当たり、小野家住宅当主の小野良文氏、塩尻市

教育委員会の渡邊 泰氏，文化庁参事官(建造物担当)，文化財建造物保存技術協会をはじめとする関係各位に謝意を表する。

参考文献

- 1) 北野信彦・本多貴之・佐藤則武：初期の日光社寺建造物に使用された赤色塗装材料に関する調査，保存科学 49，25-44，(2010)
- 2) 北野信彦・山口加奈子(責任編集)：建築文化財における塗装材料の調査と修理，pp. 94，東京文化財研究所，(2012)
- 3) 堀内千萬歳：『塩尻地誌』pp.54，(1925) 謄写印刷
- 4) 竹内誠監修 碧水社編集製作：『江戸の旅と交通』(2003) 学習研究社
- 5) Kamiya Yukio and Miyakoshi Tetsuo : The Analysis of Urushi by Pyrolysis-Gas Chromatography and Mass Spectrometry, International Course on Conservation of Urushi, TNRICP, pp.100-129 (1999)

キーワード：民家建造物 (Japanese folk architecture)；小野家 (Ono family)
；漆塗料 (Urushi paint)；乾性油系塗料 (dried oil paint)
；伝統的塗装材料 (traditional painting materials)

Study on Traditional Coating Materials Used on Japanese Folk Architecture and Its Application to the Restoration of Coatings

—Case Study on the Ono Family House at Shiojiri, Nagano—

Nobuhiko KITANO, Takayuki HONDA* and Hideki UMETSU*²

The present paper is a report on the observation and analysis of traditional coating materials used on Japanese folk architecture and its application to the restoration of coatings.

Study by observation of the Ono family house at Shiojiri, Nagano prefecture revealed that most of the wooden members of this architecture are covered with some types of coating material, especially with urushi which is very lustrous. The coating methods used were identified as *shunkei-nuri*, black urushi coating, black coating, *bengala* coating, and *suri-urushi* or *fuki-urushi*. Next, elemental analyses including those using a microscope, PY-GC/MS and X-ray fluorescence, as well as cross-section analysis by observation were conducted on small pieces of coating layers.

As a result it was found that although the coated surface might appear quite lustrous, not all was coated with urushi. On some surfaces dried oil had been used, while on others new materials, such as varnish or wax, had been used. There were even places where the surface had been polished by constant wiping.

Based on these findings, it was decided that, to restore the coated surfaces of the Ono family house, urushi coating would be applied only to places where analysis had clearly shown urushi coating, while for other places boiled dried oil would be used to wipe the surfaces.

*Meiji University

*²The Japanese Association for Conservation of Architectural Monuments